

Weekly Report

Period: 12/01/2013 – 12/08/2013

Projects

本周，在气象局对几年的工作进行了总结。经过讨论，接下来的几周主要需要完成以下工作：

- 根据泰坦公司提供的数据配置文件生成交互界面元素；
- 实现预报场数据切片可视化；
- 提供数据气压高度和物理高度的变换及可视化；
- 向量场可视化，先实现图标和纹理的方法；
- 多数据场数据可视化结果叠加，如等压面上的等势线、风等变量的叠加

具体到小组：在进入论文季的年底前，我们需要完成：

- 界面模块的重构（有我设计，肇昕重新实现）
- 预报场数据的可视化和多数据场可视化结果的叠加（昊南实现）
- 向量场数据的可视化（鸿辉实现）
- 颜色映射编辑器的实现（鸿辉实现）

下周，将跟各位小组成员认真探讨本月的工作，完成论文季之前的所有代码任务。

Research

过去几年里，Hanwei Shen 老师作为引入信息熵到可视化领域的一个重要先驱在，发表了众多基于信息熵的可视化文章。但直接将信息熵引入到科学数据的可视化并不完全正确，因为他们的实现方法中完全忽略了科学数据的一个重要特性，那就是科学数据基本都定义在一个空间域内。而信息论中的信息熵以及一些延伸概念，并未考虑数据的空间维度及特征。

基于上述问题，我们提出基于考虑了数据空间特征的多变量空间体数据的可视化探索方法。具体的实现步骤以及贡献还在进一步思考中。或许可以结合噪音的多变量可视化方法。首先，用新的算子计算每个变量的信息和变量之间的互信息。在 overview 层面，我们仅选取比较重要的基本数据变量进行同时可视化。当 zoom in 到细节层次时，逐步考虑更多的变量。

论文[1]提出了一种新方法用于插值两个头发模型。作者将给定两个头发模型的插值问题刻画为一个 Monge-Kantorovich transportation 问题，并通过优化的方法求解出两个模型的相关性。本质上，两个大脑纤维模型的相关性也可以通过该方法求解。因此，在 DTI Atlas 数据的研究中，我们可以采用该方法刻画所有纤维模型之间的关系。在得到了所有纤维模型之间的关系矩阵后，我们可采用降维的方法分析 Atlas 数据集的特征，如聚类特征、异常点特征等。也可以使用该模型进行相似纤维模型的搜索等。目前，该方法求解比较慢，如果直接应用于 DTI 纤维模型的相似性检索，需要进一步完善和加速。

Work to be done in next week

- 阅读论文，提出一个粗略的、可投稿的想法
- 阅读多变量数据可视化相关论文，总结出一个 survey

Reference:

[1] Hair Interpolation for Portrait Morphing.